

**FORMULASI TABLET *EFFERVESCENT* EKSTRAK AKAR
PASAK BUMI (*Eurycoma longifolia*) DENGAN
POLIVINILPIROLIDON (PVP) SEBAGAI BAHAN PENGIKAT**

SKRIPSI



Oleh :

**ENGGA DANIARTI
K 100 060 101**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2010**

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) merupakan salah satu jenis bidara laut dan dikenal sebagai salah satu tumbuhan obat yang cukup potensial. Bagian tanaman yang digunakan sebagai bahan ramuan adalah akar. Pasak bumi umumnya dimanfaatkan sebagai perangsang pengeluaran hormone androgen dan perangsang saraf pusat (Supriadi dkk, 2001). Penelitian dari Taufiqurrachman dan Wibowo (2000) membuktikan bahwa akar pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) tepat digunakan untuk meningkatkan atau mengembalikan potensi seksual pria. Saat ini penggunaan akar pasak bumi dalam masyarakat luas hanya terbatas dalam bentuk sediaan jamu yang rasanya cukup pahit sehingga perlu dilakukan modifikasi sediaan ekstrak pasak bumi yang lebih praktis dan efisien penggunaannya.

Salah satu bentuk sediaan yang banyak digemari oleh masyarakat adalah produk dalam bentuk *effervescent* karena praktis, cepat larut dalam air, memberikan larutan yang jernih atau seperti pada rasa minum air soda (Pulungan *et al*, 2004). Formulasi tablet effervescent diperlukan bahan tambahan salah satunya bahan pengikat. Bahan pengikat berfungsi untuk memberikan kekompakan dan daya tahan tablet, sehingga menjamin penyatuan beberapa partikel serbuk dalam sebuah butir granul (Voigt, 1984).

Salah satu bahan pengikat yang digunakan adalah Polivinilpirolidon (PVP). Granul dengan PVP memiliki sifat alir yang baik, sudut diam minimal, menghasilkan fines lebih sedikit dan daya kompaktibilitasnya lebih baik. PVP sebagai bahan pengikat dengan keuntungan sebagai perekat yang baik dalam larutan air atau alkohol sehingga diharapkan dapat menghasilkan larutan yang tidak meninggalkan residu, PVP tidak memberi rasa pada sediaan akhir serta mempunyai kemampuan sebagai pengikat kering (Banker dan Anderson, 1986). Pembuatan tablet *effervescent* pada penelitian ini menggunakan PVP dengan konsentrasi 2%-5%. Penggunaan PVP konsentrasi 5% dalam etanol menghasilkan granul dengan daya kompresi yang baik (Mohrle, 1980).

Variasi kadar bahan pengikat PVP mempengaruhi sifat fisik granul dan tablet *effervescent* (Yanita, 2005). Kenaikan kadar bahan pengikat PVP dapat memperkecil waktu alir dan pengetapan, meningkatkan kekerasan, memperbaiki keseragaman bobot dan memperlama waktu larut tablet *effervescent*. Metode yang digunakan dalam pembuatan tablet *effervescent* ini adalah metode granulasi basah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh PVP terhadap sifat tablet *effervescent* dan untuk memperoleh tablet dengan sifat fisik yang paling baik dan memenuhi persyaratan Farmakope Indonesia atau kepustakaan lainnya.

B. PERUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah apakah ekstrak akar pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) dapat diformulasikan menjadi tablet *effervescent* yang memenuhi persyaratan dan bagaimana pengaruh konsentrasi

PVP sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik tablet effervescent ekstrak akar pasak bumi?

C. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan formula ekstrak akar pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) yang memenuhi persyaratan dan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi PVP sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik tablet *effervescent*.

D. TINJAUAN PUSTAKA

1. Tanaman Pasak bumi (*Eurycoma longifolia*)

a. Sistematika

Klasifikasi tanaman pasak bumi menurut Heyne (1987) yaitu:

Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisio	: <i>Angiospermae</i>
Class	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Archilamydeae</i>
Family	: <i>Simarubaceae</i>
Genus	: <i>Eurycoma</i>
Species	: <i>Eurycoma longifolia</i>

b. Nama daerah

Ada beberapa nama daerah untuk pasak bumi, di Sumatera, pasak bumi sering disebut dengan babi kurus, bidara laut, bidara pait, bidara putih, kebel, mempoleh, tungke ali. Lalu di Kalimantan disebut juga pasak bumi. Sedangkan di Jawa disebut widara putih, di Melayu disebut dengan penawar pahit, tongkat ali, dan di Thailand dikenal dengan plaalai-pueak (Supriadi dkk, 2001).

c. Kandungan kimia

Akar pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) mengandung eurykomalakton, eurykomanon, eurykomanol, benzoquinone, sterol, saponin, dan asam lemak sterol ester. Hasil penelitian juga menunjukkan adanya senyawa eurycomanone dan eurycomanone yang terkandung dalam akar pasak bumi (Supriadi dkk, 2001; Darise dkk, 1982).

d. Khasiat dan Manfaat

Akar pasak bumi digunakan sebagai obat kuat, penurun panas, antimalaria, dan disentri. Kulit/kayunya digunakan untuk obat demam, sariawan, cacing perut, tonik setelah melahirkan, dan sakit tulang, sedangkan daunnya untuk mengobati penyakit gatal. Bunga dan buahnya digunakan untuk obat disentri. Seluruh bagian tanaman digunakan untuk mengobati sakit kepala, sakit perut, dan nyeri tulang (Supriadi dkk, 2001). Hasil penelitian lain membuktikan bahwa akar pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) digunakan untuk meningkatkan atau mengembalikan potensi seksual pria (Taufiqurrachman dan Wibowo, 2000). Ang *et al* (2003) meneliti adanya efek afrodisiak dari akar pasak bumi terhadap tikus jantan.

2. Tinjauan Tentang Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang telah ditetapkan (Anonim, 1995).

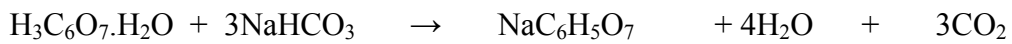
Metode yang digunakan adalah maserasi. Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperature ruangan (kamar). Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan (Departemen Kesehatan RI, 1986).

Cairan penyari yang digunakan adalah etanol. Etanol dipertimbangkan sebagai penyari karena lebih selektif, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam konsentrasi etanol lebih dari 20%, tidak beracun, netral, absorbsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan, panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit (Departemen Kesehatan RI, 1986).

2. Tablet *Effervescent*

Tablet *effervescent* merupakan tablet tidak bersalut, umumnya mengandung bahan asam dan karbonat atau bikarbonat, yang bereaksi dengan cepat dalam air dengan membebaskan karbondioksida (Agoes, 2008). Reaksinya cukup cepat dan biasanya selesai dalam satu menit atau kurang. Selain mengserhasilkan larutan yang jernih, tablet juga menghasilkan rasa yang enak karena adanya karbonat yang membantu memperbaiki rasa obat tertentu (Banker dan Anderson, 1994).

Formula produk *effervescent* terdiri dari sodium bikarbonat, asam tartrat, dan asam sitrat. Reaksi antara asam sitrat dengan sodium bikarbonat pada produk *effervescent*:



Asam sitrat Natrium bikarbonat Natrium sitrat Air Karbondioksida

Keuntungan tablet *effervescent* adalah kemungkinan penyiapan larutan dalam waktu seketika yang mengandung dosis obat tepat, sedangkan kerugian tablet *effervescent* adalah menghasilkan produk yang stabil secara kimia, bahkan kelembaban udara selama pembuatan produk mungkin sudah cukup untuk memulai reaktifitas *effervescent* (Banker dan Anderson, 1986).

Umumnya bahan tambahan dalam pembuatan tablet harus bersifat netral, tidak berbau dan tidak berasa dan sedapat mungkin tidak berwarna (Voigt, 1984). Bahan-bahan tambahan yang biasa digunakan dalam pembuatan tablet *effervescent* adalah:

a. Sumber asam

Sumber asam adalah bahan yang mengandung asam atau yang dapat membuat suasana asam pada campuran *effervescent*. Sumber asam jika direaksikan dengan air akan terhidrolisa kemudian melepaskan asam yang dalam proses selanjutnya menghasilkan CO₂. Sumber asam yang biasa digunakan adalah asam organik seperti asam sitrat dan asam tartrat serta beberapa garam asam (Mohrle, 1989).

b. Sumber basa

Sumber karbonat yang biasa digunakan dalam pembuatan tablet *effervescent* adalah natrium karbonat dan natrium bikarbonat. Natrium bikarbonat merupakan sumber karbon yang paling utama, yang dapat larut sempurna, non higroskopik, murah, banyak tersedia secara komersial mulai bentuk bubuk sampai bentuk granul, sehingga natrium bikarbonat lebih banyak dipakai dalam pembuatan tablet *effervescent* (Mohrle, 1989).

c. Bahan pengikat (*binder*)

Bahan ini dimaksudkan agar tablet tidak pecah atau retak, dapat merekat, memberikan kekompakan dan daya tahan tablet. Penggunaan bahan pengikat yang terlalu banyak akan menghasilkan massa granul yang terlalu basah dan granul yang terlalu keras, sehingga tablet yang dihasilkan mempunyai waktu hancur yang lama. Sebaliknya, kekurangan bahan pengikat akan menghasilkan daya rekat yang lemah, sehingga tablet akan rapuh dan terjadi capping (Parrott, 1971). Bahan pengikat yang khas antara lain gula dan jenis pati, turunan selulosa (juga mikro kristalin selulosa), gom arab, tragakan, gelatin (Voigt, 1984) dan PVP (Banker dan Anderson, 1986).

d. Bahan pengisi (*diluent*)

Bahan pengisi menjamin tablet memiliki ukuran atau massa yang dibutuhkan (0,1-0,8 gram) (Voigt, 1984). Bahan pengisi tablet yang umumnya digunakan adalah laktosa, glukosa, manitol dan levulosa (Anonim, 1995).

e. Bahan pelicin (*lubrikan*)

Beberapa bahan pelicin yang sering digunakan dalam pembuatan tablet antara lain: talk, magnesium stearat, asam stearat, garam-garam asam stearat, kalsium dan PEG (Price, 2006).

f. Bahan tambahan lain

Bahan yang biasanya sering ditambahkan bahan pemanis dan pewarna untuk memperbaiki penampilan dan rasa tablet. Tapi yang paling penting untuk diperhitungkan adalah bahan tersebut harus mudah larut dalam air agar tidak meninggalkan residu (Lindberg dkk, 1992).

3. Metode Pengolahan

a. Metode granulasi kering (peleburan)

Prinsip dari metode ini, satu molekul air yang ada pada setiap molekul asam sitrat bertindak sebagai unsur penentu bagi pencampuran serbuk. Asam sitrat dijadikan serbuk, baru dicampurkan dengan serbuk-serbuk lainnya untuk meratanya pencampuran. Pengadukan dilakukan secara cepat dan lebih baik pada lingkungan yang kadar kelembapannya rendah untuk mencegah terhisapnya uap-uap air dari udara oleh bahan-bahan kimia sehingga reaksi kimia terjadi lebih dini. Setelah selesai pengadukan serbuk diletakkan diatas nampan dan, serbuk dioven pada suhu antara 93°C - 104°C , dibolak balik memakai spatel tahan asam. Saat pemanasan berlangsung serbuk menjadi seperti spon dan setelah mencapai kepadatan yang tepat (seperti adonan roti) serbuk dikeluarkan dari oven dan diremas melalui suatu ayakan untuk membuat granul sesuai yang diinginkan. (Ansel, 1969).

b. Metode granulasi basah

Metode ini berbeda dari metode peleburan, dalam hal sumber unsur penentu tidak perlu pada air kristal asam sitrat, akan tetapi boleh juga air ditambahkan kedalam bukan pelarut (seperti alkohol) yang digunakan sebagai unsur pelembab untuk membuat adonan bahan yang lunak dan larutan untuk pembuatan granul. Dalam metode ini mungkin semua tablet tidak mengandung air, sejauh air ditambahkan kedalam campuran yang lembab. Begitu cairan cukup ditambahkan (sebagian) untuk mengolah adonan pada kepadatannya yang tepat, baru granul diolah dan dikeringkan. (Ansel, 1969).

c. Metode kempa langsung (*direct compression*)

Metode cetak langsung dapat diartikan sebagai pembuatan tablet dari bahan-bahan yang berbentuk kristal atau serbuk tanpa mengubah karakter fisiknya. Setelah bahan dicampur langsung ditablet dengan ukuran tertentu (Fudholi, 1983).

Pembuatan tablet dengan metode cetak langsung, khususnya untuk bahan kimia yang mempunyai sifat mudah mengalir sebagaimana juga sifat-sifat kohesinya yang memungkinkan untuk langsung dikompresi dalam mesin tablet tanpa memerlukan granulasi basah atau granulasi kering (Parrott, 1971).

4. Parameter Sifat Fisik Granul

a. Sudut diam

Sudut diam yaitu sudut tetap yang terjadi antara timbunan partikel bentuk kerucut dengan bidang horizontal. Sudut maksimum yang dibentuk permukaan serbuk dengan permukaan horizontal pada waktu berputar dinamakan sebagai

sudut diam. Bila sudut diam lebih kecil atau sama dengan 30° biasanya menunjukkan bahwa bahan dapat mengalir bebas, bila sudutnya lebih besar atau sama dengan 40° biasanya daya mengalirnya kurang baik (Banker dan Anderson, 1986).

b. Waktu alir

Waktu alir adalah waktu yang diperlukan untuk mengalirkan sejumlah granul pada alat yang dipakai. Serbuk atau granul dikatakan mempunyai sifat alir yang baik jika 100 gram granul atau serbuk yang diuji mempunyai waktu alir ≤ 10 detik atau mempunyai kecepatan alir 10 g/detik (Fudholi, 1983). Campuran serbuk atau granul sifat alirnya dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah rapat jenis, porositas, bentuk partikel, ukuran partikel, kondisi percobaan dan kandungan lembab (Voigt, 1984).

c. Pengetapan

Pengetapan menunjukkan penerapan volume sejumlah granul, serbuk akibat hentakan atau tap dan getaran (*vibrating*). Faktor-faktor yang berpengaruh adalah bentuk, kerapatan dan ukuran partikel. Makin kecil indeks pengetapan makin kecil sifat alirnya. Granul atau serbuk dengan indeks pengetapan diatas 20% menunjukkan kemampuan mengalir yang buruk (Fassihi dan Kanfer, 1986).

d. Kompaktibilitas dan Kompresibilitas

Uji kompaktibilitas digambarkan oleh kekerasan tablet yang dihasilkan sedang uji kompresibilitas dilakukan dengan cara menimbang 100 gram granul ke dalam gelas ukur dan dicatat volumenya, kemudian granul dimampatkan sebanyak

500 kali ketukan dengan alat uji, catat volume uji sebelum dimampatkan (V_0) dan volume setelah dimampatkan dengan pengetukan 500 kali (V) (Aulton, 1988).

5. Sifat Fisik Tablet

a. Keseragaman bobot

Keseragaman bobot tablet ditentukan berdasarkan banyaknya penyimpangan bobot pada tiap tablet terhadap bobot rata-rata dari semua tablet sesuai syarat yang ditentukan dalam Farmakope Indonesia edisi IV (Anonim, 1995). Parameter keseragaman bobot tablet dapat dilihat berdasarkan nilai CV.

$$CV = \frac{SD}{\bar{X}} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

CV = Koefisien variasi
SD = Simpangan baku
X = Puratan bobot

Tabel 1. Keseragaman Bobot Tablet (Departemen Kesehatan RI, 1979)

Bobot rata-rata	Penyimpangan bobot rata-rata dalam %	
	A	B
25 mg atau kurang	15%	30%
26 mg sampai dengan 150 mg	10%	20%
151 mg sampai dengan 300 mg	7,5%	15%
lebih dari 300 mg	5%	10%

b. Kekerasan

Kekerasan merupakan parameter ketahanan tablet terhadap tekanan mekanik seperti goncangan, pengikisan dan terjadinya keretakan selama proses penabletan, pembungkusan dan pengangkutan. Kekerasan tablet yang baik adalah 4-8 kg. Kekerasan tablet dipengaruhi oleh tekanan, kekerasan granul, macam dan jumlah bahan pengikat, pelicin serta metode granulasi (Parrott, 1971).

c. Kerapuhan

Kerapuhan adalah ukuran kemampuan tablet untuk bertahan terhadap goncangan dan lecet/pengausan tanpa menjadi hancur selama proses memproduksi, membungkus, mengirimkan, dan penggunaan konsumen. Tablet yang baik mempunyai kerapuhan 0,5% sampai 1%.

d. Waktu larut

Waktu larut didefinisikan sebagai waktu yang diperlukan untuk hancurnya tablet dalam media yang sesuai. Waktu larut dari tablet *effervescent* dipengaruhi oleh suhu pelarut. Pengaruh suhu dapat dilihat dari perbandingan waktu larut masing-masing tablet dalam formula. Kecepatan reaksi kimia dapat dipengaruhi oleh kenaikan suhu, karena suhu dapat meningkatkan energi, sehingga atom-atom penyusun partikel lebih aktif untuk bergerak, menjadikan lebih cepat bereaksi (Gunawan, 2003). Tablet *effervescent* yang baik mempunyai waktu larut tidak lebih dari 2 menit (Mohrle, 1989).

e. Tanggapan rasa

Tanggapan rasa merupakan salah satu uji sifat fisik tablet yang menentukan keberhasilan suatu formula tablet *effervescent* (Gunawan *et al.*, 2003).

6. Monografi Bahan Aktif Dan Bahan Tambahan

a. Asam sitrat

Asam sitrat adalah asam tribasik hidroksi yang berbentuk granula atau bubuk putih, tidak berbau, dan berfungsi sebagai pemberi raasa asam dengan rumus $C_6H_8O_7$, serta cepat larut dalam air (kelarutannya dalam air dingin lebih cepat dari pada dalam air panas).

b. Asam tartrat

Asam tartrat berupa hablur tidak berwarna atau bening atau serbuk hablur halus sampai granul, warna putih, tidak berbau, rasa asam dan stabil di udara. Kelarutannya sangat mudah larut dalam air dan mudah larut dalam etanol (Anonim, 1995). Formula resmi untuk natrium fosfat *effervescent*, USP, asam tartrat yang dibutuhkan untuk membuat 1000 gram garam *effervescent* adalah 252 gram (Banker dan Anderson, 1994).

c. Natrium karbonat

Natrium bikarbonat memiliki rasa asin dan mampu menghasilkan karbondioksida (Pulungan *et al.*, 2004). Natrium bikarbonat berupa serbuk hablur putih, stabil di udara kering, tetapi dalam udara lembab secara perlahan akan terurai. Larut dalam air dan tidak larut dalam etanol (Anonim, 1995).

d. Polovinilpirolidon (PVP)

PVP merupakan polimerasi dari 1-vinilpirolidon-2-on. Bentuknya berupa serbuk putih atau kekuningan, berbau lemah atau tidak berbau dan higroskopis. PVP mudah larut dalam air, etanol (95%) dan dalam kloroform. Kelarutan tergantung dari bobot rata-rata dan larut dalam eter P (Anonim, 1979). PVP merupakan bahan pengikat yang paling efektif untuk tablet *effervescent* (Mohre, 1980). Penggunaan PVP pada konsentrasi 0,5-2% pada pembuatan tablet ekstrak tanaman pegagan dapat menghasilkan tablet yang mempunyai kekerasan yang cukup, kerapuhan yang rendah dan waktu hancur yang lama (Setyarini, 2004).

e. Laktosa

Laktosa adalah gula yang diperoleh dari susu. Laktosa terdapat dalam bentuk anhidrat atau mengandung satu molekul air hidrat. Pemeriananya berupa serbuk atau masa hablur, keras, putih atau putih krem. Laktosa tidak berbau dan rasa sedikit manis. Laktosa stabil di udara, tetapi mudah menyerap bau. Laktosa mudah larut dalam air dan lebih mudah (cepat) larut dalam air mendidih, sangat sukar larut dalam etanol, tidak larut dalam kloroform dan dalam eter (Anonim, 1995).

f. Aspartam

Pemakaian aspartam yang diperbolehkan menurut WHO adalah sebesar 50 mg/kgBB setiap harinya. Aspartam sedikit larut dalam etanol 95% dan air, kelarutannya akan bertambah pada temperatur yang tinggi (Rowe, 2006).

g. PEG 4000

Polietilenglikol 4000 adalah polietilenglikol, $H(O-CH_2-CH_2)_n$, pemeriananya serbuk licin putih atau potongan putih gading, praktis tidak berbau, tidak berasa. Larut dalam air dan etanol 95 %, peg dapat digunakan pada pemakaian formulasi farmasi berupa sediaan parenteral, topikal, oral dan rektal. PEG stabil, hidropyl dan tidak mengiritasi kulit (Price, 2006).

h. Asam askorbat

Asam askorbat adalah serbuk putih atau agak kuning, oleh pengaruh cahaya lambat laun menjadi berwarna gelap, dalam keadaan kering stabil di udara. Mudah larut dalam air, tidak larut dalam kloroform, dalam eter dan dalam benzena (Anonim, 1995).

E. LANDASAN TEORI

PVP sebagai bahan pengikat memiliki beberapa keuntungan, yaitu menghasilkan granul yang memiliki sifat alir yang baik, sudut diam minimal menghasilkan fines lebih sedikit dan daya kompaktibilitasnya lebih baik. Berdasarkan penelitian Yulaikhah (2005), Variasi kadar bahan pengikat PVP mempengaruhi sifat fisik granul dan tablet *effervescent*. Semakin meningkat kadar bahan pengikat PVP dapat memperkecil waktu alir dan pengetapan, meningkatkan kekerasan, memperbaiki keseragaman bobot dan memperlama waktu larut tablet *effervescent*. Menurut hasil penelitian Mohandani (2009), menunjukkan bahwa kadar PVP sebagai bahan pengikat yang baik yaitu 2% pada tablet *effervescent* kombinasi ekstrak herba sambiloto dan daun dewa. Penggunaan PVP pada konsentrasi 0,5-2% pada pembuatan tablet ekstrak tanaman pegagan dapat menghasilkan tablet yang mempunyai kekerasan yang cukup, kerapuhan yang rendah dan waktu hancur yang lama (Setyarini, 2004). Metode yang digunakan dalam pembuatan tablet *effervescent* ini adalah metode granulasi basah.

F. HIPOTESIS

Perbedaan konsentrasi bahan pengikat PVP diduga dapat berpengaruh terhadap sifat fisik tablet *effervescent* ekstrak akar pasak bumi (*Eurycoma longifolia*). Semakin tinggi kadar bahan pengikat akan meningkatkan kekerasan, menurunkan kerapuhan dan memperlama waktu larut tablet *effervescent* sehingga pada konsentrasi bahan pengikat tertentu dapat menghasilkan tablet *effervescent* yang memenuhi persyaratan tablet yang baik.